Eine Parallele der Doppelbildungen des Menschen und der Tiere mit den Doppelbildungen der Zähne

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster in Westfalen

vorgelegt von

Bernhard Ahlers
approb. Zahnarzt
aus Nordwalde Bez. Münster.

1937

Buchdruckerei Beyer & Hausknecht K.-G., Bielefeld

Referent: Prof. Dr. Herbst / Bremen.
Correferent: Prof Dr. Müller.
Dekan: Prof. Dr. Jötten.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizin. Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Westf.).

Meinen lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547223_0131

I. Festlegung des Begriffes, Genese und Anatomie der Doppelbildungen.

Wollen wir uns obiges Thema besonders anschaulich vor Augen führen, so bedarf es zunächst einiger Erörterungen über den Begriff und das Wesen der Doppelbildung, denn sie sind die Voraussetzungen für ein besseres Verständnis unserer Abhandlung.

Ganz allgemein ist von einer Doppelbildung immer dort die Rede, wo wir statt des normal in der Einzahl vorkommenden Organes oder Körpers eine Duplicität feststellen können.

Eine einheitliche Definition des Begriffes „Doppelbildung" ist nicht leicht, da sie nach Schwalbe eine genaue Abgrenzung gegen die Einzelmißbildungen enthalten muß. Die Literatur bringt hierüber teilweise noch sehr unzulängliche Angaben.

Herbst versteht unter Doppelbildung eine Duplicitas, welche sich aus 2 verschiedenen Embryonalanlagen in einem Ei entwickelt hat. Es würde sich danach also stets um eineiige Zwillinge handeln, mit gleichgeschlechtlichem Charakter.

Auch Schwalbe nahm bei der Erklärung des Begriffes Bezug auf die voraufgegangene Genese. Auch er steht auf dem Standpunkt, daß man als Doppelbildungen nur solche getrennte oder nicht gesonderte Körper bezeichnen könne, die aus 2 verschiedenen Embryonalanlagen, die sich in einem Ei befanden, hervorgehen.

Von genetischen Gesichtspunkten aus würde also diese Definition für alle solche Doppelbildungen, die wir in unseren Interessenbereich einbeziehen wollen, genügen. Eine Definition auf rein genetischer Grundlage muß indessen als sehr umstritten hingestellt werden, weil die Voraussetzungen für eine klare Bestimmung noch nicht gegeben sind und es sich überhaupt bei der Genese der Doppelbildungen noch um ein ungelöstes hypothetisches Problem handeln dürfte.

Schwalbe hat sich daher die Doppelbildung auch von der morphologischen Seite zu erklären versucht, wenn er unter diesem Begriff alle solche Körper zusammenfaßt, bei denen die Achse an irgendeinem Teile doppelt nachweisbar ist.

Genese der Doppelbildungen.

Zweifellos unterhält die Lehre von den Doppelbildungen engste Beziehungen zur Entwicklungsgeschichte, wie sich ja überhaupt die moderne Teratologie auf entwicklungsgeschichtlichen Kenntnisen aufbaut. Soll daher unsere Betrachtung voll ausgewertet werden, so muß es vor allem unter

Berücksichtigung der Entwicklungsgeschichte geschehen. Wie schon im Vorhergehenden angedeutet, ist hinsichtlich der Genese zu sagen, daß vielseitige Hypothesen in Verbindung mit Experimenten bedeutende aber teilweise noch völlig unzulängliche Ergebnisse brachten. Die Bedeutung der experimentellen Erfolge hat nur insofern Interesse, als sie uns auf Bedingungen aufmerksam machen, unter denen Doppelbildungen entstehen können, nicht aber sind sie imstande, uns darüber aufzuklären, aus welchen Ursachen Doppelbildungen auftreten. —

Was die kausale Genese betrifft, so stützt sich diese mehr auf Vermutungen als auf Beweise.

O. Hertwig erklärt die Entstehung der Doppelbildungen für eine einfache Folge des Teilungsvermögens der Zelle.

Ahlfeld behauptet, daß sich das Ei, in welchem die Doppelbildung entsteht, in keiner Weise von einem normalen Ei unterscheidet. Es wird befruchtet und macht den Furchungsprozeß wie ein einfaches Ei durch.

Kölliker hat in einem Ei beim Menschen ein doppeltes Keimbläschen entdeckt und sucht sich auf diese Weise die Entstehung der Doppelbildungen zu erklären. Andere Autoren vertreten den Standpunkt, daß eine anomale Beschaffenheit der Geschlechtszellen wie auch doppelköpfige Spermatozoen eine Doppelbildung verursachen könnten.

Wiedemann glaubt, daß Polyspermie auf der einen Seite und die Existenz 2er Keimbläschen auf der anderen Seite die Entstehung der Doppelbildung erklärlich macht.

Herbst steht auf dem Standpunkt, daß die Ursache der Doppelbildungen nicht in den Geschlechtszellen selbst, sondern später zu suchen sei und kommt zu der Auffassung, daß bei völliger Trennung der ersten beiden Blastomeren eineiige Zwillinge, bei unvollständiger Trennung aber Doppelbildungen entstehen können.

Schwalbe gelangt auf Grund seiner Forschungen zu der Ansicht, daß durch Teilung des Eimaterials zu verschiedenen Embryonalzeiten Doppelbildungen entstehen können und zwar von der ersten Furche bis zum Gastrulastadium.

Maßgebend und einleuchtend scheint mir auch vor allem die Ansicht von Marchand zu sein, welcher hinsichtlich des Zustandekommens einer Doppelbildung auf 3 Möglichkeiten hinweist;

1. „Es bildet sich ursprünglich eine Embryonalanlage, die sich im Laufe der Entwicklung in 2 teilt oder spaltet. Die Spaltung liefert entweder 2 vollständig getrennte Anlagen oder sie bleibt unvollständig. Durch Roux, Pflüger und O. Schulze ist erwiesen, daß durch die erste Furche beim Froschei tatsächlich bereits die Sondierung in einer rechten und linken Hälfte gegeben ist, daß also die erste Eifurche, wenn auch nicht ausnahmslos, der späteren Medianebene des Körpers entspricht.

2. Es bilden sich von vornherein anstatt einer Emvbryonalanlage 2 oder mehrere Anlagen, die miteinander in Verbindung stehen oder treten. Der Vorgang der Verwachsung oder Verschmelzung 2er aneinander bis zur direkten Berührung genäherten Embryonalanlagen würde nichts Auffälliges haben, da wir wissen, wie außerordentlich leicht embryonale Gewebe miteinander verschmelzen. Durch die Versuche Borns ist der experimentelle Beweis derartiger Verwachsungen in glänzender Weise geliefert.
3. Die anfangs einfache Anlage wird teilweise doppelt, indem sie bei weiterer Entwicklung in 2 Richtungen auswächst (Bifurkation). Für die bei Fischen, Vögeln und Säugetieren relativ häufig vorkommende Duplicitas anterior ist nach Gerlach die Annahme einer Bifurkation durch ein nach vorn divergierendes Wachstum des ursprünglich einfachen Primitivstreifens unumgänglich."

Haben wir es bei oben Gesagtem mit Erscheinungen zu tun, die durch eine intrauterine Entwicklungsstörung verursacht wurden, so handelt es sich bei den Doppelbildungen der Zähne um postfetale Anomalien, denn die Entwicklung der Zähne aus den Zahnanlagen fällt bekanntlich in die Zeit nach der Geburt. Auf diese sog. postembryonale teratogenetische Terminationszeit wird ohne Zweifel auch die Entstehungsform einer großen Anzahl von Doppelbildungen zurückzuführen sein.

Über die Genese der Zahndoppelgebilde erging man sich ebenfalls in allerlei Vermutungen. Nach der atavistischen Theorie wird das menschliche Gebiß als reduziertes Produkt angesehen mit der Behauptung, daß die Zähne der Zahl nach früher viel häufiger vorgekommen seien. Im Gegensatz zu dieser Auslegung wurde von anderer Seite ein Auftreten überzähliger Zähne durch eine progressive Tätigkeit und Neuerwerbung für möglich gehalten. Andere Autoren wieder machten für die Entstehung auf die Entwicklung einwirkende Faktoren verantwortlich.

Walkhoff vertritt die Anschauung, daß bei Zahnüberproduktion der verschiedensten Art die Spaltung des Zahnkeimes grundlegend sei. Ist diese unvollkommen, so führt sie entweder zu vollständiger Verschmelzung (Odontop. conf.) oder zum scheinbaren Auseinanderwachsen (O. concr.). Zwillinge entstehen demnach also immer durch vollkommene Spaltung eines Keimes, wogegen Doppelbildungen immer als Produkte einer unvollkommenen Spaltung oder Trennung anzusehen sind.

Issel hat eine Bezeichnung geprägt, die über die wirkliche Genese einer solchen Doppelbildung etwas Bestimmtes aussagt. Er schlägt für Odontop. concr., „Odontop. partim discissus vor."

Issel hat mit Zustimmung von Herbst die Bezeichnung Odontopagus partim discissus eingeführt, um damit auszudrücken, daß eine während der Entwicklung entstandene, aber nicht vollständige durchgeführte Spaltung in Erscheinung trat. Der Ausdruck „Odontopagus" stammt von

Herbst. Odontopagi sind demnach Zwillingszähne, welche miteinander in Verbindung stehen. In jedem Falle handelt es sich um 2 Zähne, nur mit dem Unterschied, daß der Zeitpunkt der Spaltung verschieden ist. Keinesfalls handelt es sich um zusammengewachsene Nachbarzähne (Synodontie), vielmehr bestanden die Zähne zunächst aus einem Keim, der sich gespalten hat. Je nach dem Zeitpunkt der Spaltung (Terminationsperiode) kann diese ungefähr ganz durchgeführt oder nur leicht angedeutet sein. Der Odontopagus ist also niemals eine durch Spaltung entstandene getrennte Doppelbildung, sondern immer eine zusammenhängende Zwillingsbildung. Odontopagi sind also immer Zwillingsbildungen, die miteinander verbunden sind und entweder so verschmolzen sind, daß ein Riesenzahn (O. confusus) entsteht oder noch so weit gespalten (O. partim discissus) sind, daß man eine Grenze erkennen kann.

Anatomie der Doppelbildungen.

Über den Bau der Doppelbildungen läßt sich allgemein in beschränktem Maße Folgendes sagen, was sich in erster Linie auf die symmetrischen Formen bezieht:

1. Die Ähnlichkeit der Individualteile ist sehr häufig und außerordentlich weitgehend.
2. Bei Doppelbildungen werden häufig gleichzeitig an einem oder beiden Individualteilen noch besondere Mißbildungen der äußeren Form beobachtet.
3. Die Größe der Doppelbildungen ist häufig, abgesehen von den asymmetrischen Formen, völlig normal.
4. Der Zusammenhang der Doppelbildungen erfolgt durch gleichartiges Gewebe.
5. Die Verdoppelung geht in der Regel weiter als dem äußeren Anschein entspricht.
6. Eine Entwicklungsstörung, welche die Verwachsung hervorgerufen hat, ist stets vorhanden und gegenseitig.

II. Die in Frage kommenden Doppelbildungen.

Wohl bei keinem Organ des menschlichen Körpers treten Doppelbildungen so häufig und in ihrer Form so unterschiedlich in die Erscheinung, wie gerade bei den Zähnen. An Hand zahlreicher Präparate sowie auf Grund objektiver Beobachtungen wurde festgestellt, daß sowohl in genetischer wie auch morphologischer Hinsicht die Ähnlichkeit mit gleichen Erscheinungen des Menschen und der Tiere nicht geleugnet werden kann. Auf dieser Erkenntnis baut auch Herbst seine Feststellung auf, wenn er in sehr treffender Weise die freien und zusammenhängenden Zahnzwillingsbildun-

gen mit den menschlichen Doppelbildungen vergleicht. H. schreibt etwa folgendermaßen:

„Es handelt sich bei überzähligen Zähnen um ein ähnliches Moment wie bei den eineiigen Zwillingsmenschen. Wie dort aus der Spaltung des befruchteten Eies 2 gleiche Gebilde hervorgehen, so bilden sich durch Spaltung des Zahnkeimes 2 Zähne gleichen Typs. Die Frage, wodurch die Keimspaltung hervorgerufen wird, ist noch nicht geklärt. Jedenfalls steht fest, daß neben der vollständigen Spaltung auch noch eine unvollständige Trennung existiert. In diesem Falle entstehen die mit mehr oder minder deutlicher Grenze zusammenhängenden Zahnzwillinge. Zieht man, so schreibt Herbst weiter, eine Parallele zu den menschlichen Doppelmißbildungen, so müßte man an die siamesischen Zwillinge denken, die aus Abbildungen und Beschreibungen ja bekannt sind.

Beim Menschen kommen aber auch Doppelbildungen vor, die weit weniger getrennt sind als diese, so z. B. Zwillinge mit gemeinsamem Herz oder Kopf. Ähnliches ist auch bei den Zahnzwillingen zu finden, bei denen die Pulpen der verschmolzenen Zähne gleicher Sorte confluieren und eine Grenze zwischen den beiden Zähnen garnicht festgestellt werden kann. Hier sowohl wie beim Menschen entstehen gigantische Formen, überaus stark entwickelte Köpfe oder breiter Rumpf einerseits, monströse Zähne andererseits. Man nennt diese Gebilde -pagi beim Menschen und setzt diejenigen Körperteile davor, die vereinigt sind, z. B. Cephalo-Thorakopagi = Zwillinge, die mit Kopf und Thorax verschmolzen sind.“ Entsprechend bezeichnet Herbst die verschmolzenen Zwillingszähne als Odontopagi.

„In den meisten Fällen ist jeder einzelne Zahn der verschmolzenen Zwillinge gleich groß und gleich gestaltet. Hier ist dann die Grenze in die Mittellinie zu legen. Es kann aber auch vorkommen, daß beide Teile ungleichmäßig entwickelt sind, wenn z. B. ein Mensch vollkommen ausgewachsen ist, während der andere wie ein Parasit auf dem Autositen sich entwickelt.

Auch bei den Zähnen kommen solche parasitären Mißbildungen vor und entsprechen den atypischen Formen, die mit normalen Zähnen verschmolzen sind.“

Herbst unterscheidet demnach Odontopagi aequales und Odontopagi inaequales.

Im Folgenden soll nun an Hand der in der Literatur aufgezeichneten Fälle an die oben angedeutete Feststellung ausführlicher angeknüpft werden. Aus der Reihe der wirklichen Doppelbildungen wollen wir zunächst auf diejenigen Zwillinge eingehen, deren gemeinsames Chorion und gemeinsame Placenta auf die Herkunft aus einem einzigen Ei hinweisen, die ferner durch ihre auffallende Ähnlichkeit und vor allem durch ihr gemein-

sames Geschlecht sich auszeichnen. In der Regel besitzen sie auch 2 Nabelstränge und außerdem geht von der gemeinsamen Placenta noch ein einheitlicher Nabelstrang ab, der erst kurz, nachdem er die Bauchwände der Zwillinge erreicht hat, sich aufteilt. In noch anderen Fällen bleibt der Nabelstrang sogar einheitlich, die Zwillinge besitzen in solchen Fällen nur einen gemeinsamen Nabel. Wir beobachten aber auch eine Verwachsung und teilweise Verschmelzung der Köpfe, oft haben die Zwillinge auch den Schwertfortsatz des Brustbeines gemeinsam, zuweilen sogar das ganze Brustbein, oder sie hängen mit den ganzen Brustkörben zusammen oder sie sind noch wieder anders mehr oder weniger innig verbunden.

Aus dem oben Gesagten geht hervor, daß es sich bei diesen Übergangsformen um zusammenhängende eineiige Zwillinge handelt. Es darf also wohl hier die Vermutung ausgesprochen werden, daß derselbe Vorgang, der aus einem Ei selbständige Zwillinge hervorbringt, bei weniger vollkommenem Verlauf auch zu Doppelmißbildungen führen kann.

Was in dieser Hinsicht vom Menschen gesagt worden ist, gilt, wenn wir von einigen Besonderheiten im Entwicklungsverlauf absehen wollen, auch von den Tieren mit und ohne Wirbel. Auch sie besitzen Doppelbildungen sowohl in Form von eineiigen Zwillingen als auch von Doppelmißbildungen. So haben besonders solche Säugetiere, welche mehrere Junge zur Welt bringen, gelegentlich eineiige Zwillinge. Bei dem betreffenden Wurf kommt dann ein junges Tier mehr zur Welt, als nach der Zahl der Corpora lutea zu erwarten gewesen wäre, oder es erscheint die zu erwartende Anzahl, darunter jedoch eine Doppelmißbildung. Solche Doppelmißbildungen kennt man bei allen häuslichen Säugetieren, in erster Linie bei Kälbern, Fohlen, Lämmern, Ferkeln, Hunden, Katzen aber auch beim Wild z. B. Hasen.

Wir wollen nun zunächst die freien und dann die zusammenhängenden Doppelbildungen des Menschen und der Tiere betrachten.

Bei dem Begriff „Zwilling" müssen wir stets von der Voraussetzung ausgehen, daß jedes Individuum ein Eigenleben führen kann, somit dürfen wir auch die zusammenhängenden symmetrischen Gemini zu dieser Kategorie rechnen.

Freie Doppelbildungen heißen gleichmäßig ausgebildet: Gemini aequales, ungleichmäßig ausgebildet: Gemini inaequalis.

Während es sich bei eineiigen Zwillingen um vollkommen gesonderte Doppelbildungen handelt, sind Doppelmißbildungen als unvollkommen gesonderte eineiige Zwillinge anzusprechen.

Mit den eineiigen Zwillingen verwandt sind die Acardii. Hierbei handelt es sich um das Fehlen eines Herzens, allerdings muß der dazugehörige vollkommen normale Zwilling ein mehr oder weniger gut funktionierendes Herz besitzen, wodurch sich der gemeinsame Blutkreislauf erklärt. Unter den Acardii finden wir die hochgradigsten Mißbildungen überhaupt. Sie könnten daher auch als freie parasitische Doppelbildungen bezeichnet

werden, denn tatsächlich gibt es auch viele Parasiten, die ebenfalls herzlos sind.

Ahlfeld macht daher darauf aufmerksam, daß der Name Acardius in der Hinsicht nicht zutreffend sei, daß durch denselben eine weitere Grenze angedeutet ist, als man im allgemeinen dem Begriffe geben kann. Das Vorkommen der Acardii bei Tieren ist eine ebenso bekannte Tatsache. Sie werden jedoch oft nicht als solche erkannt wegen ihrer amorphen und unförmlichen Gestalt.

Gurlt schildert einen solchen Amorphus folgendermaßen: Die äußere Form fehlt, meist erweist sich das Ganze als eine mit einem Nabelstrang versehene behaarte Kugel, die aus Haut, Fett und Knochenrudimenten besteht.

Schwalbe veranschaulicht eine dem Acardius analoge Mißbildung beim Hühnchen folgendermaßen: An dem Nabel des wohl ausgebildeten Hühnchens hängt an einem Strang, der durch Reste der Eihäute und des Dottersacks gebildet ist, ein befederter Körperteil, der dem Steißende eines Hühnchens entspringt und 2 wohl ausgebildete hintere Extremitäten trägt. Für unsere Abhandlung sind die Acardii jedoch interessenlos, weil keine Doppelbildung des Schädels in dem Sinne vorliegt, daß man auf eine Kiefermißbildung schließen könnte.

Weit größere Bedeutung haben für uns die zusammenhängenden Doppelbildungen, auf die im Folgenden an Hand von Abbildungen näher eingegangen werden soll.

Wenn wir zu diesen Doppelbildungen übergehen, bei denen wir ja auch wieder die große Gruppe derer mit gleichmäßig ausgebildeten Individualteilen (Duplicitas symmetros) von der mit ungleichmäßig ausgebildeten Individualteilen (Duplicitas asymmetros) unterscheiden müssen, so haben wir uns hier gerade auch mit der ersten Gruppe der großen Häufigkeit wegen eingehender zu beschäftigen, im Gegensatz zu den freien Doppelbildungen, bei denen die gleichmäßig Ausgebildeten ja normale Zwillinge sind.

Bei der Einteilung und theoretischen Erörterung dieser zusammenhängenden Duplicitates halten wir uns im Folgenden eng an E. Schwalbe's Lehrbuch über Mißbildungen und die uns als Zahnärzte besonders interessierende Literatur von E. Herbst und M. Apffelstädt über Mißbildungen der Kiefer und Zähne.

Nach Herbst ergibt sich zunächst für die gleichmäßig ausgebildeten Formen folgende Einteilung:

1. Cephalothorakopagus monosymmetros
   a) mit 2 Augen
   b) mit 3 Augen
   c) mit 4 Augen
2. Prosopothorakogus

3. Duplicitas anterior (Diprosopus)
4. Cephalothorakopagus disymmetros.

Die Cephalothorakopagen, die auch wohl unzutreffenderweise als Janusbildungen bezeichnet werden, umfassen monosymmetrische und disymmetrische Formen. Mit der ersteren Bezeichnung soll nach Schwabe ausgedrückt werden, daß die Gesichter zweier Individuen mit gleicher Front nebeneinander liegen, während sich bei den disymmetrischen Zwillingen die Gesichter mit der Front gegenüberstehen.

Der Cephalothorakopagus monosymmetros.

Bei dieser Mißbildung können wir neben einer teilweisen Verschmelzung und Verwachsung der beiden Schädel und Brustkörbe auch je nach Lage alle möglichen Zwischenstufen beobachten. So können die Köpfe parallel oder fast im rechten Winkel oder in irgendeiner Lage zwischen diesen Extremen stehen, wodurch den 2, 3 oder 4 Augen sich entwickeln und wodurch die Kieferlage ebenfalls variiert.

Der 2-äugige Cephalothorakopagus.

Besonders interessieren uns hier die anomalen Kieferverhältnisse. Es hat den Anschein, daß sich der Oberkiefer beim 2-äugigen Cephalothorakopagus aus dem linken os maxillare und praemaxillare des rechten Individuums zusammensetzt, während beim Unterkiefer aller Wahrscheinlichkeit nach je ein halber Kieferknochen für die Beteiligung an der Verschmelzung in Frage kommt.

Der wirkliche Sachverhalt dürfte aber der folgende sein:

Größe und Umfang des Schädels lassen darauf schließen, daß dieser dem Größenverhältnis 2er Neugeborener entspricht. Man kann schon rein äußerlich feststellen, daß mit Rücksicht auf das besonders stark in Erscheinung tretende Cranium von einer Verwachsung nicht die Rede sein kann, da eine solche stets auf Substanzverlust hinweist, es käme also in diesem Falle wohl nur eine Verschmelzung in Frage. Auch der ungewöhnlich stark ausgeprägte Unterkiefer läßt eher die Annahme einer Verschmelzung von 2 ganzen Unterkiefern als einer Verwachsung zu. Das Zustandekommen der Verschmelzung dürfte bereits in die erste Zeit des Entstehens des Embryos zurückfallen, so daß also eine Confusio der beiden Unterkiefer schon vor der eigentlichen Zeit der Verknöcherung (Ossifikation) erfolgt sein muß. Die Ursache liegt also bereits in den Anfängen des embryonalen Lebens.

Bei dem 3-äugigen Cephalothorakopagus

tritt das mittlere gemeinsame Cyklopenauge deutlich in Erscheinung. Es entspricht etwa der doppelten Größe der beiden Seitenaugen und ist auf eine frühzeitige Verschmelzung der beiden Orbitae zurückzuführen. Bemerkenswert ist sodann das weite Auseinanderbiegen der Köpfe und die dadurch bedingten 2 vollständig ausgebildeten Ober- und Unterkiefer.

Erwähnenswert ist ferner noch der Porus zwischen den beiden Mundspalten. Herbst will hierin einen Ohrzugang sehen, der beiden Lebewesen gemeinsam ist.

Der 4-äugige Cephalothorakopagus.

Entsprechend der Kopfhaltung sind die Oberkiefer ausgebildet, die Unterkiefer dagegen vor- und nebeneinander gelagert, ohne indessen miteinander zu verschmelzen. Sehr ausgeprägt ist bei Beiden Wolfsrachen und Hasenscharte, welche entgegengesetzt verlaufen, also einmal zur rechten und einmal zur linken Seite und zwar beide Male von der Mitte zur Seite hin.

Allgemein wäre über diese vorgeschilderten Mißbildungen noch zu sagen, daß sie in keinem Falle lebensfähig sind und Frühgeburten angehören. Bei diesen Zwillingen finden wir teilweise normale, teilweise aber auch Cyklopenaugen. Der in jedem Fall stark ausgebildete Unterkiefer ist bei der Gesichtsbildung besonders hervorstechend. Man kann daraus schließen, daß an den sich völlig verschmelzenden Organen Doppelgrößen entstehen. Aus dem Gesagten können wir als Schlußfolgerung entnehmen:

1. daß durch Doppelbildungen Verwachsungen und Verschmelzungen hervorgerufen werden können.
2. daß bei der Verwachsung die betreffenden Organe in natürlicher Größe oder verjüngt entwickelt werden können.
3. daß bei Verschmelzungen Organe von fast doppelter Größe hervorgerufen werden können.

Der Cephalothorakopagus bei Tieren umfaßt ebenfalls mono- und disymmetrische Formen. Auch sie stellen eine Verbindung von Zwillingen am Kopf und Brustkorb dar. An den vereinigten Köpfen befinden sich je ein vorderes und ein hinteres Gesicht, das entweder gleichmäßig oder ungleichmäßig, auf der einen Seite wohl ausgebildet, auf der anderen unentwickelt erscheint.

Von besonderer Wichtigkeit sind solche aus der frühen embryonalen Entwicklungsperiode, die bei Vögeln, besonders beim Hühnchen, gefunden und untersucht wurden. (Kästner)

Die teratogenetische Terminationsperiode des Cephalothorakopagus ist nach Schwalbe sicherlich mit der Gastrulation gegeben. Ein Cephalothorakopagus vom Lamm wird von Gurlt am Skelett veranschaulicht. Bei diesem beobachten wir, daß außer der Brust auch der Schädel und deren Unterkiefer mehr oder weniger verschmolzen sind.

Bei den Prosopothorakopagus

sind beide Gehirnschädel völlig voneinander getrennt. Dasselbe scheint auch bzgl. der Augen zuzutreffen. Während wir bei dem rechten Kinde nur eine Gaumenspalte endecken können, finden wir bei dem linken Kinde eine stark ausgeprägte Nasenlippenkieferspalte. Eine Verschmelzung der Oberkiefer beider Individuen hat nicht stattgefunden, dagegen ist — durch

die Muskulatur verdeckt — der Unterkiefer entwickelt, wenn auch nicht äußerlich sichtbar. Zur Stellung der Köpfe zueinander wäre noch hinzuzufügen, daß diese nicht einheitlich ist. Die oft außerordentlich tiefgreifende Verschmelzung läßt eine klare Bestimmung des morphologischen Aufbaues nur schwerlich zu.

Bei Tieren gibt es nicht allzu selten Mißbildungen, bei welchen man zweifelhaft sein kann, ob sie mit mehr Recht zum Prosopothorakopagus oder zur Duplicitas post. neigen, da ersterer bekanntlich eine Übergangsform vom Cephalothorakopagus zum Thorakopagus, andererseits auch zur Duplicitas post. darstellt.

Solche Mißbildungen beschreibt Otto, auch Gurlt hat solche beschrieben und abgebildet. Nach Schwalbe scheint diese Mißbildung bei der Katze nicht selten vorzukommen.

Auch beim Schwein ist diese Mißbildung bekannt. Es liegt nach den gegebenen Beschreibungen auf der Hand, daß der Prosopothorakopagus immer wieder verschiedene Typen erkennen läßt. Er ist eben eine ausgesprochene Übergangsform.

Diprosopus (Duplicitas ant.).

Die oben aufgestellte Behauptung, daß die Ursache für das Zustandekommen von Organen in fast doppelter Größe auf eine in das Anfangsstadium der embryonalen Entwicklung zurückgehende Verschmelzung zurückzuführen ist, finden wir beim Diprosopus bestätigt. Allerdings bezieht sich diese Verdopplung hier auf Kopf und Rumpf, während die Gliedmassen nur einmal vorhanden sind. Man kann daraus eine sehr frühzeitige Verschmelzung folgern, die ungewöhnliche Ausmaße erkennen läßt. Deutlich sind 2 Gesichter zu erkennen. Die beiden Unter- und Oberkiefer sind voneinander getrennt und ausgebildet. Je ein Auge fehlt und zwar einmal das linke der rechten und einmal das rechte der linken Schädelseite. Die Verdoppelung geht bis in die Halswirbel hinein. Der Hals selbst scheint nicht ausgebildet. Bemerkenswert ist hier wieder die vielfach paarweise als Nebenerscheinung auftretende Mißbildung in Form einer doppelten Lippenspalte. Besonders kompliziert scheint die Bildung des Ober- und Unterkiefers zu sein, worüber man aber in Ermangelung eines skelettierten Präparates nur Mutmaßungen anstellen kann. Jedenfalls sind die Teile des Craniums, welche mit dem Kiefergelenk in Zusammenhang stehen, nicht entwickelt. Es ist klar, daß auch diese Mißbildungen nicht oder nur kurze Zeit lebensfähig sind. Immerhin wäre es interessant und lohnend über die Funktion der Kiefergelenke nachzudenken. Die Vermutung liegt nahe, daß sich die beiden Unterkiefer gegenseitig in ihrer Tätigkeit behindern. Das in Erscheinung tretende mittlere Auge dürfte auf eine Verschmelzung von 2 Augen zurückzuführen sein.

Diese Entwicklungsstörung besteht auch bei Tieren nicht selten und zwar meistens in doppeltem Angesicht bei einfachem Cranium. Sie zeigt sich in den verschiedensten Graden.

Bei Schwalbe finden wir ein Kätzchen dargestellt mit einer Verdoppelung des Kopfes. Diese Form wird von Gurlt als Diprosopus bezeichnet. Auch bei Kälbern findet man ähnliche Erscheinungen von Doppelbildungen.

Der Cephalothorakopagus disymmetros

ist eine von den vorhergehenden sich stark unterscheidende Mißbildungserscheinung. Hier stehen sich beide Gesichter gegenüber. Die Verschmelzung ist eine sehr starke. Besonders bemerkenswert ist hier, daß das eine Gesicht nach der einen Seite und ein zweites nach der entgegengesetzten Seite des gemeinsamen Kopfes gelagert ist. Schwalbe spricht von primärer und sekundärer Vorderseite. Der Hinterkopf ist somit seitwärts abgekehrt. Durch diese eigenartige Mißbildung erhalten wir sämtliche Gesichtsorgane in doppelter Anzahl. Der Mund zeigt nur eine kleine Spalte. Das ganze Nasengerüst wie auch der Zwischenkiefer sind wenig entwickelt. Unverkennbar ist die Ähnlichkeit der beiden Gesichter, wenn sie auch im Größenverhältnis voneinander etwas abweichen.

Zur Kenntnis der Kieferverhältnisse könnte noch hinzugefügt werden, daß bei diesen disymmetrischen Mißbildungen mit normalen Kieferbildungen zu rechnen ist im Gegensatz zu der monosymmetrischen Form, bei welcher wir bereits auf die teilweise gigantischen Kieferbeine hingewiesen haben. Das Auftreten des disymmetrischen Cephalothorakopagus ist besonders auch bei den Haussäugetieren keine seltene Erscheinung.

Die asymmetrischen Doppelbildungen.

Den symmetrischen Doppelbildungen haben wir die asymmetrischen gegenüberzustellen. Stellen wir uns ein Individuum der zuvor besprochenen Doppelbildungen in derselben Weise zurückgebildet vor, wie dies bei den Accardiis der Fall war, so gelangen wir zu den asymmetrischen Doppelbildungen.

Bei der Einteilung der Hauptformen der asymmetrischen oder parasitären Doppelbildungen richten wir uns am besten nach ihrem Sitz. Der ausgebildete Individualteil wird als Autosit, der reduzierte als Parasit bezeichnet.

Der Epignathus ist durch die Befestigung des Parasiten am Gaumen des Autositen oder in der Nähe des Gaumens gekennzeichnet. Eine größere oder kleinere Mißbildung ragt aus dem Munde des Autositen hervor. Der Bau eines solchen Parasiten kann sehr verschieden sein, so kann die Reduktion schließlich soweit gehen, daß überhaupt bestimmte Körperteile an ihm nicht mehr zu erkennen sind.

Nach dem Bau des Epignathus lassen sich 4 Gruppen unterscheiden, deren Bedeutung ganz oder teilweise auch den übrigen parasitären Doppelbildungen zukommt:

1. An dem Gaumen oder in dessen Nachbarschaft in der Mundhöhle des Autositen ist der Nabelstrang eines defekten zweiten Individualteiles (des Parasiten) befestigt.
2. Aus dem Munde des Autositen hängen Körperteile eines Parasiten, die sich ohne weiteres als ausgebildete Organe bzw. Körperteile erkennen lassen.
3. Aus der Mundhöhle des Autositen ragt eine unförmige, tumorartige Masse, an der schon keine organähnlichen Teile mehr zu erkennen sind. Die Untersuchung stellt den Bau eines Teratoms fest.
4. Ein größerer oder kleinerer Tumor sitzt am Gaumen oder in der Mundhöhle an, die Untersuchung ergibt eine mehrgewebige Zusammensetzung meist in Form einer Mischgeschwulst.

1. Epignathus mit Nabelstrang.

Über diesen sehr selten auftretenden Fall äußert sich Schatz auf Grund einer Abbildung nach Baart de la Faille. Danach ist dieser Epignathus als Folge einer unterbrochenen Vierlingsschwangerschaft anzusehen. Während der erste Vierling fast eine normale Entwicklung durchgemacht hatte, hing der 2te in der demonstrierten Art und Weise aus des ersten Mund. Der 3te und 4te Vierling inserierten als Acephali mit gabelförmig sich vereinigenden Nabelschnüren im Gaumen des ersten Vierlings, um dort mit ihren Gefäßen mit den „vasa sphenopalatina" desselben zu kommunizieren. Es nehmen also vom Gaumen nicht nur ein tellergroßer Tumor, sondern auch die Nabelschnur ihren Ursprung.

Diese Doppelbildung ist insofern für uns aufschlußreich, als wir hier wieder die Behauptung Virchow's bestätigt finden, der die fissurale Mittellinie des Körpers als Lieblingssitz solcher Mißbildungen bezeichnet. Als solche Stellen sind vor allem die mittlere Raphe des Gaumens und des Rachens bekannt.

2. Epignathus mit Körperteilen.

Zu verstehen ist darunter eine Doppelbildung, an welcher nur der Gaumen beteiligt ist. 2 Erscheinungen sind hier besonders bemerkenswert, der aus dem Munde herausragende faustgroße Tumor und eine sich unförmlich daran fortsetzende Masse, in welcher sich zumeist an einer Röntgenaufnahme Knochenteile von Extremitäten erkennen lassen.

3. Epignathus als Teratom.

An Hand eines Präparates äußert sich Schwalbe hierüber folgendermaßen:

> Aus der Mundhöhle ragt eine unförmliche Masse, an der keine organähnlichen Teile zu erkennen sind. Die Untersuchung ergibt den Bau eines Teratoms.
>
> Diese Geschwülste sind meist sehr dick, ragen aus dem Munde hervor und sind nicht mit den Mundrändern verwachsen. Durch die Ver-

drängung werden Maxillen und Augen nach oben gedrückt, die Zunge zu einem papierdünnen Blättchen verwandelt. Der Zusammenhang mit der Schädelbasis ist unverkennbar, eine Verwachsung mit der Hypophyse liegt nicht vor. Es handelt sich also um ein typisches Teratom.

4. Epignathus als Mischgeschwulst.

Unter dieser dem Epignathus ähnlichen Bildung werden meist kleinere oder größere Tumoren verstanden, die uns unter dem Namen Mischgeschwülste geläufig sind, da mehrere Gewebe an ihrer Struktur beteiligt sind.

Erwähnenswert ist hier ein von Arnold beschriebener Fall:

Bei einem 13-jährigen Mädchen entfernte Dr. Schütz in Mannheim einen Rachenpolypen, der allem Anschein nach kongenital war. Der Polyp entsprang von der linken Hälfte der Hinterfläche des weichen Gaumens. Man fand einen cutisähnlichen Überzug mit zahlreichen Vertiefungen und Lagunohärchen! Die Hauptmasse war Fett. Vom Stielende zieht sich ein Knorpelplättchen gegen das freie Ende, ohne dasselbe vollständig zu erreichen. Mikroskopisch zeigte dieser hautartige Überzug Epidermis, Rete Malpighi und Lederhaut, ferner reichliche Talgdrüsen.

Arnold glaubt, daß es sich bei diesen Polypen um eine Keimverlagerung handele. Im Übrigen gibt er nur dann die Existenz eines 2ten Keimes zu, wenn zweifellos Teile eines Fetus vorhanden waren.

In der zahnärztlichen Literatur wird von Kling-Olmütz ein Fall geschildert, wobei es sich um ein 11-jähriges Mädchen handelt.

Die Anamnese ergab folgenden Befund: Seit ca. 14 Tagen fühlt das Mädchen eine eigentümliche Trockenheit im Munde. Schärfere Flüssigkeiten, z. B. mehr gesalzene Suppe oder Zitronentee — den sie sonst so gern trank — reizen den Gaumen derart, daß sie Brechreiz bekommt. Der Gaumen ist — wie sich das Mädchen ausdrückt — latschig und heiß, weshalb es genötigt ist, häufig kaltes Wasser zu trinken oder mit demselben Spülungen zu machen. Trotzdem hören diese Zustände nicht auf.

Die objektive Untersuchung ergibt nach Kling folgendes:

„Das sonst kräftige Mädchen — ein wenig nervös (erblich belastet) — fiebert (38,5). Ober- und Unterkiefer können nur sehr wenig voneinander entfernt werden, da angeblich im Munde eine zu starke Spannung herrscht, obschon äußerlich keine Schwellung sichtbar ist. Nach einigen vorsichtigen Übungen (Herabziehen des Unterkiefers) gelingt es mir dennoch, eine solche Entfernung der Kiefer herbeizuführen, daß ich den Gaumen einer näheren Untersuchung unterziehen konnte und dies war mir ja zunächst das Wichtigste, denn nach der Angabe des Kindes mußte der Erkrankungsherd hier sitzen. Die ganze Schleimhaut des weichen Gaumens ist entzündlich geschwollen und gequollen, an einzelnen Stellen oberflächliche Exkoriationen. Der auffallendste Teil ist die Gegend der Raphe, denn diese befindet sich

in einem eitrig entzündetem Zustande. Etwa 3 cm von den Incisivis angefangen, reicht die Entzündung weit nach rückwärts. Obgleich das ganze Gesichtsfeld so stark entzündet ist, lassen sich doch in diesem diffus eitrig infiltrierten Gewebe eine Anzahl von Knollen feststellen und in diesen herrscht auch der größte Schmerz. Meine Frage, ob das Mädchen früher schon einmal kleine Knötchen im Munde verspürt habe, wird von der Patientin selber verneint, doch erinnert sich die Mutter, daß sie schon in den ersten Tagen nach der Geburt des Kindes, als sie demselben den Mund reinigte, gelegentlich einmal solche kleinen Erhabenheiten fühlte, diesen aber weiter keine Bedeutung beimaß, auch ist bis heute nie eine Entzündung im Munde vorgekommen.

Da ich bei dieser Visite die nötigen Instrumente nicht zur Hand hatte, bestellte ich die Mutter mit dem Kinde einige Stunden später zu mir in Hausordination. Hier ergab die genaue Untersuchung, daß einzelne dieser knollig entzündeten Wucherungen sehr hart, andere wiederum ganz weich waren. Nachdem nun das Mädchen den Mund sehr häufig mit einer desinfizierenden und adstringierenden Flüssigkeit ausgespült hatte, ging ich daran, diese einzelnen Knollen der Reihe nach (von vorn nach rückwärts) zu entfernen. Ich operierte bei hängendem Kopf. Nach Aufpinselung einer 6%igen Kokainlösung konnte ich einzelne dieser Knoten mit dem scharfen Löffel entfernen, andere aber waren mit der Unterlage in so fester Verbindung und so hart, daß ich sie nur mittels Messer, Schere und Pinzette loslösen konnte. Die Blutung war dabei eine ziemlich starke, was ja bei einem so stark entzündeten Gewebe leicht erklärlich ist.

Diese ganze Prozedur ging beinahe schmerzlos vor sich, in wenigen Minuten waren 2 große und 3 kleine Knollen entfernt. Da diese alle hintereinander gelegen waren, so repräsentierte sich jetzt die Wundfläche als ein medianer geradliniger Substanzverlust. Nun ließ ich die Patientin $^1/_2$ Stunde mit einer kühlen desinfizierenden Flüssigkeit ausspülen, die ich ihr auch receptierte. Patientin durfte in den ersten Tagen nur kühle Flüssigkeiten zu sich nehmen und mußte immer nachher exakt spülen. In kaum 8 Tagen war der Substanzverlust zart geschlossen. Noch etwa 5 Wochen bestand eine leichte Empfindlichkeit am Gaumen, dann schwand auch diese vollkommen und nun — $^1/_2$ Jahr nach der Entfernung dieser Geschwülstchen — bestes Wohlbefinden.

Nun das Interessante an diesem Fall:

Diese Knollen waren, wie wohl aus der Art des Sitzes und der Anordnung hervorgeht, eine Art Epithelperlen, allerdings war auch Knorpelgewebe erkennbar. Doch ein sonderbarer Befund machte mich stutzen, es war nämlich in allen Knoten, wenn auch nicht in allen Schnitten, Haar- und Zahngewebe erkennbar; insbesondere deutlich in den dünnsten Mikrotomschnitten. Dies der mikroskopische Befund.

Der eine Knollen enthielt auch makroskopisch deutlich zu erkennende kleine Wollhärchen. Es kann sich in diesem Falle meiner Ansicht nach nicht um eine Inclusio, sondern nur um zersplitterte Keime handeln; dies möchte ich noch später präzisieren: dem Mädchen fehlten nämlich beide oberen kleinen Schneidezähne und auch durch die Röntgenuntersuchung überzeugte ich mich, daß keine Retention vorlag. Es handelt sich also jedenfalls um zersplitterte Keime, die einstens den beiden kleinen oberen Schneidezähnen angehörten, allerdings ist der gleichzeitige Befund von Haargewebe immerhin selten."

Zu den Ausführungen über den Zusammenhang zwischen dem fehlenden J2 und der Mischgeschwulst bemerkt Herbst, daß eine solche Combination nicht recht erklärlich sei. Das Fehlen des J2 könne leicht gedeutet werden und sei eine häufige Erscheinung in der täglichen Praxis. Viel wichtiger erscheint mir die Tatsache, daß auch in diesem Falle wieder der Beweis erbracht wurde, daß die fissurale Mittellinie des Körpers ein Lieblingssitz solcher Mischgeschwülste ist.

Differentialdiagnostisch wichtig und von Interesse ist noch der sog. Torus palatinus, der uns ebenfalls als Längsgeschwulst am Gaumen gegenübertritt. Es ist daher eine Verwechselung mit dem zuvor besprochenen Epignathus sehr leicht möglich. Aus dem Vorhandensein von Zähnen und Härchen in der betreffenden Geschwulst dürfen wir jedoch immer auf einen Epignathus schließen.

Herbst bildet einen solchen Torus palatinus ab.

c) *Der Paragnathus.*

Dieser ist ohne Frage eine dem Epignathus sehr nahestehende Doppelbildung. Nach Guinard gibt es 5 verschiedene Typen:

1. Der Hypognathus.

Er kennzeichnet sich durch einen 2ten parasitären Kopf oder Teile desselben am Unterkiefer. Ebenso ist das Auftreten einer solchen Deformität auch seitlich des Autositen möglich. Die seitliche Verschiebung ist aufzufassen als Folgeerscheinung des Überganges von der Verschmelzung in eine Verwachsung.

2. Der Augnathus.

Statt eines Kopfes ist hier als Parasit nur ein Unterkiefer zu beobachten. Wir sehen neben dem normal entwickelten Unterkiefer (Autositen) seitlich ein rudimentäres Gebilde, an welchem einige sich deutlich abhebende Zähne erkennbar sind. Der Verdacht, daß es sich hierbei um eine Überzahl von Zähnen handeln könne, läßt sich nicht bestätigen, da das Auftreten von überzähligen Molaren in einem Milchgebiß — denn mit einem solchen haben wir es hier zu tun —, bis jetzt noch nicht bekannt geworden ist. Auch als Odontoide sind die normal aussehenden Zähne des Parasiten nicht anzusprechen.

Eine ähnliche Mißbildung liegt nach der Beschreibung von Bumm am Oberkiefer eines $3^1/_2$-jährigen Kindes vor. Dieses zeigt zunächst rein äußerlich eine Geschwulst zwischen rechtem Auge und Oberkiefer, die das Gesicht schief zog. Der rundliche Tumor fühlte sich wie ein fettpolsterartiges Gebilde weich und schwammig an. Die Nase ist durch den Tumor 6—8 mm von der Mittellinie nach links verschoben. Beim Öffnen des Mundes werden 2 an Größe ungleiche Oberkiefer sichtbar. Der Hauptoberkiefer (Autosit) liegt nicht ganz medial. Wie die Nase ist auch er etwas nach links — anscheinend durch den ihm rechts angelagerten Nebenkiefer — verdrängt worden. Die Mittellinien beider Gaumen divergieren nach vorn in einem Winkel von ca. 45 Grad, so daß sich die hinteren Molaren beider Kiefer fast berühren.

Der Hauptkiefer ist mit kräftig entwickelten Zähnen voll besetzt. Der Zahnbogen weist eine bilaterale Kontraktion auf. Dementsprechend sind die Frontzähne protahiert. Die Gaumenwölbung ist steil und hoch. Die Raphe palati med. zeigt eine rinnenartige Vertiefung derart, daß die Schleimhaut dort eine tiefe Falte bildet.

Während auf der linken Hälfte des Zahnbogens die Zähne in normalem Kontakt nebeneinander stehen, fehlt auf der rechten Seite teilweise der normale aproximale Kontakt. Die Zähne stehen gedrängt nebeneinander. Die Schneidezähne sind um ihre Längsachse so gedreht, daß die Schneiden quer zum Zahnbogen stehen, der kürzer und stärker gekrümmt als links ist. Ferner steht die Kauflächenebene nicht horizontal.

Im Zahnbogen des Nebenkiefers, der im ganzen kleiner ist als der ursprüngliche, fehlen die Schneidezähne. Eck- und Backenzähne stehen in normalem Kontakt, die Kronen der Eckzähne konvergieren. In der Form sind alle Zähne bis auf $|\underline{3}$ typisch und gut ausgeprägt, die 2ten Molaren besonders gut und kräftig. $\bar{5}|$ hatte das Zahnfleisch nur halb mit seinen bukkalen Höckern durchbrochen. Die Krone von $|\underline{3}$ hat Tüten- oder Zapfenform.

Das Röntgenbild zeigte, daß die beiden ersten Molaren normal angelegt und kräftig entwickelt sind, in derselben Größe wie die des linken Oberkiefers. Der zugehörige Gaumen ist flach, nicht gewölbt. Median verläuft ein 5 mm breiter und 2 mm hoher Schleimhautwulst von der Gegend der Papilla incisiva bis zum Beginn des weichen Gaumens. Der Wulst ist seitlich von 3—4 mm tiefen Schleimhautwülsten begrenzt. Die Gaumen beider Kiefer gehen in einen gemeinsamen weichen Gaumen über. Der Unterkiefer weist einen besonders breiten Bogen auf. Er ist voll bezahnt, ohne daß die Zähne einen aproximalen Kontakt aufweisen. Zie Zwischenräume sind breiter als normal. Der Zahnbogen ist im Bereich der Frontzähne stark abgeflacht. Diese erscheinen retrahiert. Die Differenz zwischen Protraktion und unterer Retraktion beträgt 1 cm. Bei der Artikulation trifft der Unterkiefer beide Oberkiefer und zwar so, daß in der Okklusionsstellung die linken unteren Molaren mit den linken (also äße-

ren) Molaren des medialen Oberkiefers zusammentreffen. Die rechten unteren Molaren dagegen kreuzen die innere, also linke Hälfte des Zahnbogens von dem angelagerten Nebenkiefer. Hier hat 4 den vorletzten Molaren (also 4) des Nebenkiefers als Antagonisten.

Das Zahnschema wies etwa folgendes Bild auf:

						5	4	3	2	1		1	2	3	4	5					
5	4	3		3	4	5												1	2	3	4	5
						5	4	3	2	1		1	2	3	4	5					

3. Der Plesiognathus.

Er kennzeichnet sich durch das Auftreten eines akzessorischen Mundes in der Parotisgegend. Dareste hat zum ersten Mal eine solche Mißbildung beobachtet. Wie Guinard berichtet, zeigte das Appendix einen 2 cm großen Auswuchs mit einer 3 cm-Öffnung im Durchmesser. Ferner wurden bemerkt eine Unterlippe und ein kleiner ungestalteter Knochen mit 2 Schneidezähnen und eine kleine Zunge, die jedoch anscheinend nicht immer vorhanden war.

4. Der Myognathus.

Hier ist ein nur wenig ausgebildeter Kopf an der Unterseite eines normal entwickelten Kopfes befestigt. Wie der Name sagt, ist der Zusammenhang nur ein muskulärer und kutaner.

5. Der Desmyognathus.

Hier besteht ein Zusammenhang des akzessorischen Kopfes mit dem Hals durch eine stielartige Verbindung.

Auch bei Tieren, besonders Herbivoren, gehört der Epignathus zu den Erscheinungen, mit deren gelegentlichem Auftreten man rechnen muß. Im Gebiete des Kopfes treten rudimentäre Zwillingsbildungen namentlich in der Mundhöhle am Kiefer auf und bilden eine unförmliche an der Schädelbasis sitzende Mißgeburt, die meistens aus Haut, Bindegewebe, Knorpelgewebe, Hirnmasse, Knochen, Zähnen etc. besteht.

Polygnathie.

Diese zuweilen vorkommende Doppelmißbildung, bei welcher ein überzähliger Kiefer oder Teile desselben zur Beobachtung gelangt, kommt mit den dazugehörigen Zähnen in der Mund-, seltener in der Rachenhöhle vor. Am häufigsten ist sie am Unterkiefer in der Gegend der pars incisiva, während sie am Oberkiefer eine seltenere Erscheinung darstellt. Die in dem normal entwickelten Kiefer vorkommende Anzahl der Zähne enthält der verdoppelte Kiefer in entsprechender Weise.

Von dieser äqualen Form haben wir die inäquale zu unterscheiden, bei welcher wir an einen Epignathus denken müssen. Hier ist der überzählige Kiefer als Parasit und als Teil eines zweiten Lebewesens aufzufassen. Sei-

nen Sitz hat diese Mißbildung sowohl am Unter- wie am Oberkiefer in der Mund- oder Rachenhöhle des Autositen.

Beide vorgenannten Formen können miteinander verbunden sein, wie dies Gisep bei einem Kalb beschreibt.

Sigl beschreibt einen Fall von Polygnathie beim Schwein, den er wie folgt wiedergibt:

Fragliches Schweinchen wurde als 7tes von 8 Jungen geboren. Einige Stunden war es recht munter, verendete aber plötzlich. Die übrigen Schweinchen, desgleichen die des vorhergehenden Wurfes, waren normal.

Bei der äußeren Besichtigung fällt auf, daß das Maul infolge einer auf dem Unterkiefer aufsitzenden Gewebsmasse nicht geschlossen ist. Dieselbe stellt sich von vorn gesehen als ein aufrecht stehender eiförmiger Wulst in der Mitte des Maules dar, der ein wenig nach rechts geneigt ist. An der Vorderfläche erkennt man 2 Backzahnreihen, dorsoventral verlaufend, von denen jede 3 noch mit Schleimhaut überzogene, doch deutlich zu unterscheidende Backzähne enthält. Der letzte Backzahn liegt dorsal.

Spaltet man den Schleimhautüberzug der Kuppe des Wulstes und präpariert ihn los, so erkennt man, daß die Backenzähne in 2 dorsal miteinander verschmolzenen rudimentären Unterkieferästen stecken und diese den alleinigen Inhalt des eiförmigen Körpers darstellen.

Zu beiden Seiten desselben liegen 2 Zungenspitzen, die sich hinter demselben zu einem gemeinschaftlichen Zungenkörper vereinigen. Ihre Ränder sind, wie bei normalen Schweinszungen, gleichmäßig mit langen „Papillae fungiformes" besetzt. Durch ein normales Frenulum steht jede Zungenspitze mit einem Unterkieferkörper in Verbindung, die ihrerseits wieder ein eigenes, gut ausgebildetes Kinn besitzen. Die letzteren sind medial durch eine seichte Furche deutlich getrennt. An beiden Unterkieferkörpern sind die Incisivi 2 und 3 vollkommen ausgebildet, die Incisivi 1 dagegen noch nicht durchgebrochen. Von den lateralen Incisivi 3 führen Zwischenzahnränder zu den normalen Backzahnreihen des Unterkiefers.

Zu jedem Unterkieferkörper kann man also 2 Backzahnreihen rechnen, die normale laterale und die anliegende des eiförmigen Wulstes.

Joest vermutet bei dieser Mißbildung eine Combination der beiden oben erwähnten Formen von Polygnathie. Er beschreibt ferner 2 Fälle aus seiner Sammlung vom Kalbe.

Der eine Fall bietet eine mediane Oberlippenkieferspalte, an deren einem Spaltenrande, in den Spalt hineinragend, ein zweiter rudimentärer Unterkiefer sitzt.

Der 2te Fall zeigt einen Epignathus, der einen mit 11 Schneidezähnen ausgestatteten Unterkiefer mit rudimentärer Zunge darstellt, in der Rachenhöhle aus der Choane herausragend (Kalb).
Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang noch ein von P. Fulde beschriebener besonders interessanter Fall.

Hierbei handelt es sich auch um eine parasitäre Mißbildung an der linken Kopfseite eines Schafes, die rechte ist völlig normal. Dieselbe sitzt unter der Ohrmuschel, etwas hinter dem aufsteigenden Ast des Unterkiefers. Der rudimentäre Unterkiefer besteht aus einem 2 cm langen und 1 cm breiten Knochen, der in der Mitte am dicksten ist. In sein distales Ende sind 2 Schneidezähne fest eingelassen. Der kleine Unterkiefer gleicht einem normalen sehr wenig, denn er besteht nur aus einem etwas über 1 Zoll langen nach unten gewölbten, nach oben ausgehöhlten Knochen mit 2 Enden. Das vordere, frei hervorragende Ende ist schmal, wenn es nur 1 Schneidezahn enthält, breiter dagegen, wenn 2 oder 3 Schneidezähne in kleinen Alveolen eingekeilt und mit Zahnfleisch umgeben, wie gewöhnlich, darin vorkommen. Das hintere Ende ist immer verschmälert und durch Muskelbündel oder Bandfasern mit dem betreffenden Ohr und dem vollständigen Unterkiefer verbunden. Im obigen Fall kann man mit ziemlicher Sicherheit auf einen Hypognathus schließen.

Gurlt hat auch ein Lamm mit 2 überzähligen Unterkieferbeinen beschrieben. Es fand sich unter jedem Ohr ein kleiner parasitischer Unterkiefer, jeder mit 3 Schneidezähnen.

Eine ähnliche Bildung sah Meyer bei einem anderthalbjährigen Hammel, welcher an der Seite ganz nahe am Unterkieferwinkel eine 2te Mundöffnung hatte. Der Mund hatte 2 Lippen und hinter der Unterlippe einen Unterkiefer mit 3 Schneidezähnen.

Die dentalen Doppelgebilde des Menschen.

Unter diesen Mißbildungen verstehen wir im Großen und Ganzen eine organische Vereinigung 2er Zahnkörper.

Aus dem Zustandekommen solcher Zahnmißbildungen resultiert im Gegensatz zu den echten Zahnzwillingen, welche auf eine totale Keimspaltung schließen lassen, daß hier eine unvollkommene Spaltung bzw. Trennung vorliegen muß. Je nachdem sich nun diese unvollkommene Spaltung in einer totalen Verschmelzung oder nur in einem scheinbaren Aneinanderwachsen äußert, sprechen wir von Odontopagi confusi bzw. Odontopagi concreti. Für letztere Mißbildung ist die Bezeichnung „Odontopagus partim discissus“ von Issel besser angebracht, weil dadurch die Entstehung dieser Doppelbildung wohl noch genauer charakterisiert wird. —

Herbst vergleicht die gemini dentales mit den eineiigen Zwillingsmenschen, die verwachsenen und verschmolzenen Zahnmißbildungen dagegen mit den zusammenhängenden Zwillingsbildungen des Menschen.

So spricht H. bei den zusammenhängenden aequalen Zwillingszähnen von Odontopagi confusi und Odontopagi concreti (nach Issel O. part. disc.). Ja, H. geht schließlich soweit, daß er auch die asymmetrischen Formen der menschlichen Doppelbildungen (Autosit und Parasit) in die

Zwillingsbildungen der Zähne unter der Bezeichnung Odontopagi inaequales parasitici einschließt. Hierbei handelt es sich um die Verschmelzung eines normalen Zahnes (Autosit) mit einem atypischen überzähligen Zahngebilde (Parasit).

Auch B u s c h und W e d l schließen sich dieser Auffassung an. Ausschlaggebend für einen solchen Einschluß ist jedoch in jedem Fall, daß ein subjektiver Verdacht über den Entwicklungsvorgang in Richtung der Zwillingshypothese vorliegt. —

Gemini dentales.

Hierunter haben wir uns 2 vollständig voneinander getrennte Zähne vorzustellen, bei denen weder die Wurzeln noch die Kronen miteinander verschmolzen sind.

R i h a sieht in der Bezeichnung „Zwillingsbildung" die treffendste Bezeichnung für solche Mißbildungen, da man in der pathologischen Anatomie des Menschen dann von Zwillingsbildung spricht, wennn anstatt einer Frucht 2 Früchte in derselben Mutter reifen.

Das Gesagte auf unsere Doppelbildungen bezogen würde heißen, daß statt eines Zahnes 2 Zähne derselben Art in demselben Zahnsäckchen sich entwickeln.

Auch S c h w a l b e nimmt bei den Gemini dentales ein gemeinsames Zahnsäckchen an, ebenso glaubt W e d l an diese Möglichkeit.

Andere Autoren führen die Zwillingsbildung auf eine unvollständige Abspaltung vom normalen Zahnkeim bzw. auf sekundäre Verschmelzung nach volikommener Abspaltung zurück, wieder andere glauben physische Einflüsse für das Zustandekommen der Zwillingszähne verantwortlich machen zu können.

Die Meinungen über die Genese gehen also weit auseinander und eine wirklich befriedigende Lösung dieses Problems ist bis heute noch nicht erreicht worden.

Wir unterscheiden nach **Herbst** Gemini dentales aequales, womit gleich große getrennte Zwillingszähne gemeint sind und Gemini dentales inaequales, wobei auf die verschiedene Formveränderung hingewiesen wird.
Zwillingszähne im menschlichen Gebiß dürfen wir überall dort vermuten, wo schon des öfteren überzählige Zähne von normalem Typus beobachtet worden sind und die Erfahrung gelehrt hat, daß sie immer wieder an der gleichen Stelle vorkommen.

Normale Zahnformen, die mit aequalen und inaequalen Zahngebilden vereinigt sein können, begegnen uns zuweilen als Zwillinge bei den mittleren und seitlichen Incisivi sowohl im Milch- wie im bleibenden Gebiß.

Gemini aequales.

Eine Zwillingsbildung der 1. Dentition am seitlichen linken Schneidezahn wird von **Herbst-Apffelstädt** dargestellt, ebenso ein aequaler Zwillings-

fall der mittleren Schneidezähne am Oberkiefer. Wichtig und auffallend bei letzterem ist, daß sie auf beiden Kieferseiten eine gleichmäßige Erscheinung sind und auch rein äußerlich durch ihre täuschende Ähnlichkeit hervortreten. Wir haben es also mit einer symmetrischen Form zu tun.

Noch häufiger sind die Gemini dentales aequales bei den seitlichen Incisivi sowohl im Oberkiefer, als auch im Unterkiefer. Wir können dann deutlich 6 Schneidezähne unterscheiden. Eine symmetrische Doppelbildung der mittleren unteren Schneidezähne gehört zweifellos zu den Seltenheiten.

Asymmetrisch kommen die Gemini aequales häufiger vor.

Gemini inaequales.

Im Gegensatz zu den zuvor erwähnten Zwillingsformen haben die Gemini dentales inaequales eine ungleichmäßige Entwicklung erfahren.

Wir könnten dabei an eine menschliche Doppelmißbildung, den Acardius, denken, wobei das eine Kind normal entwickelt, ein zweites dagegen unentwickelt, ja fast verkümmert zur Welt kommt. Diese Zwillinge kommen symmetrisch und asymmetrisch vor.

Beispiele von symmetrischer wie auch asymmetrischer inaequaler Zwillingsbildung sind von Herbst-Apffelstädt bildlich dargestallt worden. Ob und in welchem Ausmaß auch die Eckzähne an einer solchen Zwillingsbildung beteiligt sind, ist nunmehr klar erwiesen.

Busch hat das Vorkommen von Zwillingseckzähnen zunächst entschieden in Abrede gestellt und auch die Verfechter der atavistischen Theorie lehnen die Auffassung ab. Da aber bei Säugetieren keine Verdoppelung der Eckzähne beobachtet wurde, ist auch durch den Atavismus noch nicht der Beweis für das Ausbleiben dieser Zwillingsbildung erbracht.

Auch Busch hat seine Ansicht hierüber berichtigt, nachdem durch Brunsmann eine Verdoppelung im Sinne einer Zwillingsbildung an einem Milcheckzahn nachgewiesen worden war und auch andere Forscher (Mayrhofer) das Vorkommen im bleibenden Gebiß auf Grund ihrer Beobachtungen bestätigen konnten.

Beschreibungen von Zwillingsbildungen der Praemolaren sind in der Literatur äußerst selten, doch ist auch hier an Hand von Beispielen festgestellt worden, daß vor allem bei den Praemolaren des Unterkiefers eine Neigung zur Verdoppelung, ja sogar zur Verdreifachung, vorhanden ist. Neben Fällen, wo die Praemolaren typisch hintereinander standen (Apffelstädt), hat Busch sogar das Vorkommen von 4 Praemolaren auf derselben Unterkieferseite beobachtet; wir finden sie zumeist zwischen 4 und 5 an der lingualen Seite.

Bei Molarenzwillingen kann, abgesehen von den Weisheitszähnen, wo uns neben aequalen und inaequalen auch symmetrische und asymmetrische Typen entgegentreten, von einer geminatio vera keine Rede sein. Meistens können wir bei den Zähnen, welche einen überzähligen Molarenhöcker im Zusammenhang mit einer überzähligen Wurzel erkennen lassen,

oft auf eine früher stattgefundene Vereinigung 2er Zahnkomponenten schließen, wobei sich die Zwillinge meist aus einer partiellen Verschmelzung mit einem überzähligen atypischen Zahngebilde erklären lassen. Natürlich wurden auch aequale Molarenzwillinge des öfteren beobachtet. Die Weisheitszähne stehen der Häufigkeit nach mit an erster Stelle der Zwillingsbildung. Auf das symmetrische Vorkommen der Weisheitszähne wurde bereits aufmerksam gemacht.

2 weitere Fälle sind hier noch beachtenswert.

Schneider berichtet aus der Praxis folgendes Vorkommnis:

Ein 56-jähriger Patient kommt in die Praxis eines Chemnitzer Zahnarztes, um sich einige Zähne füllen und einige Wurzeln entfernen zu lassen.

Bei Inspektion der Mundhöhle fällt auf, daß sich hinter $\underline{6}$ eine schlecht verheilte Extraktionswunde befindet. Patient gibt auf Befragen an, daß vor einigen Monaten von einem Zahntechniker ein Backzahn entfernt wurde und daß er das Gefühl habe, es müßte noch etwas darinnen sein.

Am selben Tage wurde unter Lokalanästhesie die Wunde kontrolliert, Wurzelreste des $\underline{7}|$ und Granulationen entfernt. Dabei stellte sich heraus, daß der nicht durchbrochene $\underline{8}|$ am Ende der entstandenen Wundhöhle zu sehen war.

Der so teilweise freigelegte $\underline{8}|$ sollte extrahiert werden. Die Entfernung des Zahnes gestaltete sich aber außerordentlich schwierig und gelang erst nach Wegnahme eines Teiles des Alveolarfortsatzes. Es stellte sich heraus, daß $\underline{8}|$ noch mit einem weiteren Zahn verwachsen war.

Schneider hat den extrahierten Zwillingszahn abgebildet. Aus der Extraktionswunde hingen scheinbar blutige Granulationen, die zunächst den Anschein eines Zystenbalges erweckten. Die scheinbaren Granulationen wurden entfernt und vom pathol. Institut in Chemnitz untersucht und als Fettgewebe identifiziert. Die Wunde heilte normal zu und nach etwa 8 Monaten war nur noch ein kleiner eingezogener Trichter zu sehen. Außerdem lassen die geistige sowie körperliche Beschaffenheit den Gedanken aufkommen, daß es sich um ein mit Kretinismus behaftetes Individuum handeln könnte.

Interessant war nun hier, festzustellen, ob diese Anomalie auch auf der anderen Seite des Oberkiefers oder gar im Unterkiefer zu finden ist. Zu diesem Zwecke wurden Röntgenaufnahmen im zahnärztlichen Institut zu Leipzig angefertigt. In der Tat stellte sich heraus, daß auf der linken Seite des Oberkiefers ebenfalls eine Vereinigung von $\underline{8}|$ und einem überzähligen 4ten Molaren festzustellen ist, dagegen im Unterkiefer $\overline{8|8}$ zwar angelegt, aber nur retiniert sind.

Zu dieser Erscheinung des symmetrischen Auftretens sagt Dürckheim: „daß bei dem symmetrischen Aufbau der Zähne auch Störungen im Aufbau, Form oder Zahl beobachtet werden. Die Störung, durch welche der

Aufbau des Gebisses verursacht wird, ist in den wenigsten Fällen bekannt. Im allgemeinen wird man aber über die Entstehung einzelner oder symmetrischer Anomalien keine Angaben machen können. Auffällig ist nun, daß sehr oft Anomalien der Zahl mit solcher der Form vergesellschaftet sind." Einen asymmetrischen Fall beschreibt Kobsch folgendermaßen:

Es konsultiert mich eine Dame mit der Bitte, ihr den rechten oberen Weisheitszahn zu extrahieren. Bei Inspektion der Mundhöhle ergab sich folgender Befund:

Der rechte obere Weisheitszahn, der distal kariös zerstört war, ist etwas gelockert. Geringe Schmerzen bestanden beim Aufbiß. Alle übrigen Zähne sind fest und gesund.

Unter Lokalanästhesie entferne ich den Zahn, der mesial eine breite Wurzel zeigt. Distal verschleierte die kariöse Stelle das eventuelle Vorhandensein einer 2ten Wurzel (Trennung der Wurzel durch tiefe Karies). Bei Untersuchung der Wunde sah ich auch eine Wurzel im Kiefer stecken, allerdings keineswegs kariös zerstört, sondern in normaler Farbe. Mit Hebeln war die Wurzel nicht zu entfernen. Nach Aufklappung des Zahnfleisches mit Abmeißelung der Alveole, läßt sich die scheinbare Wurzel mit dem Bajonett entfernen und zutage tritt ein verkehrt stehender, gesunder Weisheitszahn, mit der Wurzel nach unten und der Krone nach oben. Wir haben es also hier mit einer Verdoppelung des Weisheitszahnes im Sinne einer Zwillingsbildung zu tun, wovon der eine durchgebrochen, der andere in entgegengesetzter Richtung im Kiefer retiniert war. Die Berührungsflächen der beiden breiten Wurzeln lagen aneinander, wie ineinander eingeschliffen, aber getrennt.

Synodontie.

Wohl kein Gebiet der Orthodontie ist so umstritten und gibt zu Verwirrungen Anlaß als das der verwachsenen und verschmolzenen Zähne. Wie irrig die Erklärungen für einen großen Teil dieser Mißbildungen ausfallen und wie verschieden die obigen Begriffe aufgefaßt werden, geht aus der Literatur zur Genüge hervor. Auf der einen Seite wird eine Verwachsung als Verschmelzung hingestellt, wo in Wirklichkeit das Gegenteil der Fall ist, andererseits wird eine Verschmelzung als Verwachsung bezeichnet, wo schon der erste Blick eine solche Bezeichnung nicht zuläßt.

Wenn in der Literatur von Dentes confusi oder Dentes concreti die Rede ist, so sind damit die Verschmelzungen und Verwachsungen schlechthin gemeint, die unter dem Begriff „Synodontie" zusammengefaßt werden, ohne daß dabei auch solche von Zwillingen zur Sprache kommen.

In all den erst genannten Fällen handelt es sich um eine durch Verwachsung zustandegekommene Vereinigung 2er bereits zur Ausbildung gekommener benachbarter Zähne, die aber nicht immer ein und derselben Gattung anzugehören brauchen, sondern auch ungleicher Natur sein können.

Es müssen aber ursprünglich immer 2 Zahnanlagen vorhanden gewesen sein. Die Folge ist, daß zu wenig Zähne vorhanden sind, denn 2 Zähne haben sich zu einem Riesenzahn vereinigt, z. B. 2 untere Schneidezähne $\overline{|1}$ und $\overline{|2}$ = Synodontie. Es sind in diesem Falle natürlich statt 4 nur 3 Schneidezähne im Munde zu beobachten. Niemals sind sie als Odontopagi zu bezeichnen, denn eine Zahnunterzahl ist bei diesen Mißbildungen nicht möglich, da stets ein überzähliger Zahn gleichen Typs an der Spaltung beteiligt ist. Der Unterschied zwischen O. partim discissi (früher O. concreti genannt) und Synodontie ist also leicht zu erkennen, da bei Synodontie durch die Vereinigung von 2 Nachbarzähnen ja eine Zahnunterzahl entsteht. Dasselbe gilt für die O. confusi.

Wie eine solche Verwachsung 2er Nachbarzähne vor sich geht, hat Busch wie folgt beschrieben:

Wenn zwischen 2 Wurzeln eine besonders enge Lagebeziehung besteht, kann es durch Überproduktion von Zement zur Resorption der knöchernen Alveole kommen, wodurch die Möglichkeit gegeben wird, daß mit einer identischen Hyperostose des Nachbarzahnes eine innige, dauernde Verbindung geschaffen wird. — Auch von anderen Autoren wird der Verwachsungsvorgang in ähnlicher Weise geschildert. — Der obigen Definition von Busch entnehmen wir, daß bei Synodontie von Anfang an 2 selbständige Zahnanlagen vorgelegen haben.

Mit dieser Mißbildungserscheinung haben wir uns hier nicht zu befassen.

Odontopagi.

Bei den Odontopagi oder den zusammenhängenden Zwillingen gehen wir von der Voraussetzung aus, daß nur eine Zahnanlage vorgelegen hat. Diese stellt an sich noch keine Zahnmißbildung, sondern eher eine Keimmißbildung dar. Erst wenn der mißbildete Doppelzahn zur Ausbildung gekommen ist, ist die Bezeichnung Zahnmißbildung zulässig.

Auf die Entstehung der Gemini dentales ist im Vorhergehenden bereits hingewiesen worden. Hier sind aus der totalen Spaltung des Zahnkeimes 2 gleichartige, selbständige Gebilde hervorgegangen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß es neben dieser vollkommenen Keimspaltung auch eine unvollständige Trennung gibt.

Herbst macht auch auf diese Tatsache aufmerksam, wenn er die Odontopagi mit den zusammenhängenden Doppelbildungen des Menschen vergleicht. H. schreibt etwa folgendermaßen:

> Es steht fest, daß neben der vollständigen Spaltung auch eine unvollkommene Trennung existiert. In diesem Falle entstehen die mit mehr oder minder deutlicher Grenze zusammenhängenden Zahnzwillinge. Zieht man, so schreibt H., eine Parallele zu den menschlichen Doppelmißbildungen, so müßte man an die siamesischen Zwillinge denken, die aus Beschreibungen und Abbildungen ja

bekannt sind. — Unzweifelhaft denkt H. hierbei an die Odontopagi partim discissi.

H. fährt dann fort: Beim Menschen kommen aber auch Doppelbildungen vor, die weit weniger getrennt sind als diese, so z. B. Zwillinge mit gemeinsamem Kopf oder Herz. Ähnliches ist auch bei Zahnzwillingen der Fall, bei denen die Pulpen der verschmolzenen Zähne gleicher Sorte konfluieren und eine Grenze zwischen den einzelnen Zähnen oft garnicht festgestellt werden kann. Hier sowohl wie beim Menschen entstehen gigantische Formen, überaus stark entwickelte Köpfe oder breiter Rumpf einerseits, monströse Zähne andererseits.

In der Teratologie sind diese Gebilde, wie wir gesehen haben, als -pagi bei Mensch und Tier bekannt. Man setzt diejenigen Körperteile davor, die vereinigt sind, z. B. Cephalothorakopagi = Zwillinge, die mit Kopf und Thorax verschmolzen sind. Entsprechend bezeichnet Herbst die verschmolzenen Zwillingszähne als O. confusi.

Odontopagi confusi.

Verschmelzung bedeutet eine Vereinigung der gespaltenen Keime zu einer sehr frühen Terminationsperiode, so daß ein Riesenzahn entstehen muß.

Herbst versteht unter O. confusi Mißbildungen, die aus 2 gespaltenen Keimen entstanden sind, bei denen die Vereinigung in so früher Terminationsperiode stattgefunden hat, daß der Zwillingszahn gewissermaßen das Material von 2 Zähnen, die aber von einem Zahnsäckchen umschlossen waren, zu einem Aufbau benutzt hat.

Diese Auffassung deckt sich in etwa mit der Ansicht von Wedl, welcher schreibt: Eine vollkommene Verschmelzung 2er Zähne ist nur möglich, wenn beide soweit ineinander aufgegangen sind, daß sie letzten Endes von einem einzigen Zahnsäckchen umschlossen werden. Auch diese Vermutung ist ohne Frage sehr naheliegend. — Den Verschmelzungsvorgang denkt sich Dependorf wie folgt:

Von dem Moment ab, wo sich die Zahnkeime treffen, geht eine innige Vereinigung der Schmelzepithelzellen vor sich, das Bindegewebe zwischen beiden Zahnanlagen wird durchbrochen und die Vereinigung der beiden Keime ist perfekt. — Hierzu könnte kommentiert werden, daß zwar die Berührung der beiden Keime ein Confluieren der Schmelzpulpen möglich macht, nicht aber damit auch unbedingt eine Verschmelzung gewährleistet ist, welche später durch die Dentinvereinigung zum Ausdruck kommt. Die Schmelzpulpen dürften daher für den Verschmelzungsvorgang nicht von allzu großem Einfluß sein. Eine Dentinvereinigung setzt vielmehr ein Ineinanderfließen der Zahnpapillen voraus. — Bzgl. der Pulpenverhältnisse der O. confusi wäre zu sagen, daß die Pulpen nicht als einzelne Räume nebeneinander existieren, sondern zu einer großen Pulpenkammer verschmolzen sind. Eine Grenze zwischen den beiden Einzelzähnen kann nicht

mehr festgestellt werden, auch besteht für beide nur eine einzige Alveole. Bei der symmetrischen Form der O. confusi sind immer 4 Schneidezähne vorhanden, bei der Synodontie sehen wir nur 3 Zähne.

Odontopagi partim discissi.

Wenn die Vereinigung 2er Zwillingszähne etwas später einsetzt, sind die betr. Zähne an der Vereinigungsstelle erkennbar miteinander verwachsen, da sich die Zähne fast völlig ausbilden konnten. —

Herbst hat die O. partim discissi mit den siamesischen Zwillingen verglichen, die auch zusammengewachsen waren, aber ein Eigenleben führen konnten. Dasselbe gilt für die O. partim discissi. Sie haben jeder für sich eine eigene Pulpa und können sich daher selbständig ernähren. Sie besitzen ferner eigenes Dentin und z. T. auch eine eigene Alveole. Die verbundenen Teile sind, soweit sichtbar, mit Schmelz bedeckt. Die Trennungslinie ist stark oder schwach angedeutet zu erkennen.

Herbst spricht in all den Fällen von O. partim discissi, wo dieses Trennungsmerkmale erkennbar ist. In dem Werke „Atlas und Grundriß der Mißbildungen der Kiefer und Zähne" sind einige dieser Mißbildungsformen abgebildet. In dem einen Falle stehen bei beiden mittleren Incisivi beide Zähne fest wie normale nebeneinander. Nur die Fissur trennt sie voneinander und doch scheinen sie ein Ganzes zu bilden. In einem anderen Falle kommt der O. partim discissus auf beiden Kieferhälften vor und zwar in ganz gleicher Weise, wir sprechen daher von O. aequales partim discissi symmetrici.

Durch eine weitere Abbildung kommt die besonders innig zustandegekommene Verwachsung zum Ausdruck, wo nur die Trennungslinie an den Wurzeln besonders auffällig ist, die Kronen scheinen dagegen vollständig verschmolzen zu sein.

Daß der O. partim discissus auch im Milchgebiß vorkommt, beweist Herbst an Hand eines Röntgenbildes, an welchem deutlich eine Segmentierung der Krone sowie eine Zipfelung der Kronenpulpa zu erkennen sind.

4 weitere Fälle von O. partim discissi sind hier noch beachtenswert, Riha hatte Gelegenheit 2 Fälle von abnormer Zwillingsbildung zu beobachten. Auf der einen Abbildung haben wir einen Doppelzahn vor uns, der aus einem normalen $\underline{1}|$ und aus einem überzähligen des gleichen Typs stammt. Der Doppelzahn zeigt eine Krone, die aus den Kronen beider Zähne besteht (die Kerbe markiert die Vereinigungsstelle) und eine Wurzel, die aus den Wurzeln beider Zähne gebildet ist, wobei jedoch die Zähne ihre ursprüngliche Selbständigkeit durch 2 getrennte Kronen- und Wurzelpulpen auch nach der Vereinigung bewahrt haben.

Bei dem nächsten Fall sind die an Stelle des $|2$ stehenden Zahnkronen zu einem Gebilde vereinigt. Der untere linke Schneidezahn tritt somit als Doppelzahn auf, dessen Zusammensetzung aus gleichen Zähnen, von

denen der eine als normaler und der andere als ein überzähliger seitl. unterer Schneidezahn anzusprechen ist, dadurch äußerlich recht kenntlich wird, daß die Zahnkronen in einem Winkel zu einander stehen. Die Schneidekannte ist an dieser Stelle eingekerbt, labial zieht eine Furche von da bis zum Zahnfleischrand, lingual bis zur Hälfte der Krone. Besonders der Anblick von der labialen Seite veranschaulicht deutlich die Gleichartigkeit der vereinigten Zahnkronen.

Greve veranschaulicht durch eine bildliche Darstellung einen Oberkiefer, in welchem 6 Schneidezähne zur Ausbildung gekommen sind, von denen 2 auf der linken Seite zu einem Zwilling vereinigt sind.
Eine weitere Zwillingsbildung des seitlichen Schneidezahnes wird von Greve im Unterkiefer rechts veranschaulicht.

Die inaequalen oder parasitären Formen der Odontopagi.

Bei den asymmetrischen Doppelbildungen des Menschen und der Tiere hatten wir als besonders charakteristisch hervorgehoben, daß ein Individualteil eine bedeutend geringere Ausbildung aufweist (Parasit) als der andere, völlig ausgebildete (Autosit). Dabei konnte die Reduktion des einen Individualteils schließlich so weit gehen, daß überhaupt bestimmte Körperteile an ihm nicht mehr zu erkennen waren.

Bei den Odontopagi inaequales haben wir eine Mißbildung vor uns, welche der obigen entspricht. Hier ist der eine Zahn relativ normal gebildet, während der zweite als rudimentäres Gebilde an dem ersteren befestigt ist. Auch hier gehen wir wieder von der Auffassung aus, daß durch Keimspaltung oder durch Bildung einer Ersatzsprosse sowohl in der 1. als auch in der 2. Dentition ein zweiter Zahn gleichen Typs sich entwickeln kann, der gerne eine Verschmelzung mit seinem Nachbar eingeht, daß aber durch Störungen irgendwelcher Natur das Wachstum des überzähligen, ursprünglich gleichartigen Keimes derart beeinflußt werden kann, daß der daraus entstehende Zahn von der normalen Form weitgehend abweicht.

Odontopagus parasiticus confusus.

Hierzu äußert sich Apffelstädt an Hand einer Abbildung wie folgt:

> „Hierher gehören die garnicht so überaus seltenen Erscheinungen, daß ein Zahn im Munde größer ist als der Korrespondent.
>
> Merkwürdigerweise fallen solche Größenunterschiede, auch wenn sie noch bedeutend stärker ausgeprägt sind, ihren Trägern erst auf, wenn man sie darauf aufmerksam macht. Meist handelt es sich dabei um Schneidezähne. Wir erklären uns dieses Phänomen so, daß sich eine Nebensprosse entwickelt hat, aber nur rudimentär und gleich darauf die vollkommene Verschmelzung eingetreten ist.
>
> Eine gewisse Ähnlichkeit mit dem O. aequalis confusus muß zugegeben werden, indessen springt doch bei dem letzteren der Größenunterschied zu deutlich in die Augen. Variation oder Materialüber-

schuß anzunehmen, liegt nahe; jedenfalls kann man bei derartigen Befunden geteilter Meinung sein."

Odontopagus parasiticus concretus.

Der von Herbst-Apffelstädt erwähnte Epigastricus (nach Wirtensohn aus Schwalbe) ist dazu angetan, uns bei der Besprechung des O. parasiticus concretus behilflich zu sein. In demselben Sinne wie hier die Verbindung zwischen beiden Individuen nur als oberflächlich anzusprechen ist und eine fast vollständige Trennung vorzuliegen scheint, ist auch bei dem O parasiticus concretus eine solche inaequale Doppelbildung zu beobachten. Im ersten wie im letzten Fall, wo auch das Trennungsmerkmal unverkennbar ist, ist nur ein Eigenleben vorhanden.

Hier sehen wir an dem normal zur Ausbildung gekommenen Zahn (Autosit) den in der Entwicklung zurückgebliebenen Zwillingsbruder als Parasiten befestigt.

So wie wir bei den asymmetrischen Doppelbildungen des Menschen eine Kette von Variationen in der Formgestaltung kennengelernt haben, so stellt auch der Odontopagus parasiticus concretus die von der normalen Zwillingsform wohl abweichendste Zahnmißbildung überhaupt dar. So können wir Typen beobachten, wo der Parasit noch eine gewisse Zahnähnlichkeit aufweist, in anderen Fällen wieder sind es Kronen- und Wurzelteile, die auch jeder für sich wieder selbständig als rudimentäres Gebilde auftreten.

Von Herbst-Apffelstädt wird ein solcher Fall dargestellt, ferner wurde eine Kombination von Krone und Wurzel als Parasit festgestellt. Dabei ist die leicht reduzierte Krone fast vollständig mit der des Autositen verschmolzen.

Schließlich kann uns der Parasit noch als Wulst-, Höcker- oder Leistenbildung entgegentreten. Hier drängt sich die Frage auf, ob wir auch diese letzteren Formen noch mit in unsere Betrachtung einschließen dürfen, denn bei der Bezeichnung „Zwilling" müssen wir voraussetzen, daß mindestens eine Zahnähnlichkeit des überzähligen, verschmolzenen Gebildes vorliegt. Der Begriff könnte also hier zweifellos sehr leicht zu weit gefaßt werden.

Von genetischen Gesichtspunkten aus wäre dagegen gegen einen solchen Einschluß wohl nichts einzuwenden, denn auf Grund der Zwillingshypothese können wir zweifellos die größeren und kleineren Formverschiedenheiten der Zähne einheitlich auffassen und erklären.

Neben dem Auftreten in der Schneidezahngegend an der lingualen Seite ist das Vorkommen des O. parasiticus concretus auch in der Molarengegend, sowohl beim Milch- als auch beim bleibenden Gebiß, als anhängende, wulstartige Rudimente, teils mit, teils ohne Wurzeln (Bolksche Paramolaren), ganz selten allerdings als „Dens in dente", wo sich der

Parasit sogar im Innern des Autositen festgesetzt hat, zur Beobachtung gekommen.

Die tierischen Zahndoppelgebilde.

Die Entwicklung der tierischen Zahndoppelbildung vollzieht sich nach denselben Grundsätzen, wie wir sie beim Menschen kennengelernt haben, also durch totale und partielle Keimspaltung.

Wird ein Keim vollständig gespalten, so entstehen Zwillingszähne, die unvollkommene Spaltung, die sich besonders bei Tieren mit schmelzfaltigen Zähnen durch das Vorhandensein mehrerer Kunden anzeigt, führt andererseits entweder zu einer vollständigen Verschmelzung oder zur Verwachsung.

Gemini dentales.

Die hierüber in der Literatur vorliegenden Aufzeichnungen sind spärlich. Hilzheimer bildet einen solchen Fall ab. Es handelt sich um den Oberkiefer eines Hundes, an welchem wir bei pl. o. r. eine Zwillingsbildung erkennen können. Beide Zähne sind genau gleich, auch in der Größe.

Wegner hat den Oberkiefer eines Gorilla abgebildet. Zwischen den beiden mittleren Schneidezähnen steht ein überzähliger Zahn.

Wegner gibt an, daß es sich um einen stehengebliebenen Milchzahn handelt.

Issel neigt zu der Ansicht, daß es sich hier um eine Zwillingsbildung des rechten seitl. Schneidezahnes handelt.

Die Wurzel dieser Zähne steht immer seitlich der Kiefermitte.

Riesenzähne (Odontopagi confusi).

Genau wie im menschlichen Gebiß, so gehört auch das Riesenwachstum einzelner Zähne im Tiergebiß zu den Seltenheiten. Wir können auch hier damit rechnen, daß es sich in demselben Sinne, wie wir uns das Zustandekommen der menschlichen Odontopagi confusi (Riesenzähne) erklärt haben, um eine Überproduktion in Gestalt 2er Zahnkeime handelt, die dann später miteinander verschmelzen.

In der tierärztlichen Literatur sind diese Doppelgebilde, denn als solche sind sie der Entstehung nach anzusprechen, unter dem Namen „Riesenzähne" bekannt. Von den beschriebenen Fällen sei hier der von Joest beobachtete Unterkiefer eines Rindes wiedergegeben.

Hier betrifft der Riesenwuchs in besonders auffälliger Weise die Zahnkronen, die deutlich die Schaufelform der Ersatzschneidezähne des Rindes zeigen. Die Höhe der Kronen betrug 25 mm (normal 20 mm), ihre größte Breite 27—30 mm, ihre Dicke an dem freien, etwas wulstigfaltigem Rande 5—7 mm. Vier dieser monströsen Ersatzzähne sind durchgebrochen bzw. im Durchbruch begriffen, bei Zahn X handelt es sich um einen überzähligen Ersatzzahn. An Stelle des J1 links hat sich ein

Zapfenzahn ausgebildet, außerdem weist das Schneidezahngebiß des Tieres jederseits 2 Milchzähne auf.

Odontopagi partim discissi.

Bei den in der tierärztlichen Literatur beschriebenen Fällen von Verschmelzungen dürfte es sich, wenn wir uns dabei auf dieselben im menschlichen Gebiß vorkommenden Erscheinungen beziehen wollen, um Verwachsungen handeln, denn aus der deutlich erkennbaren Trennungslinie können wir auch hier auf eine früher stattgefundene Vereinigung schließen. Die Bezeichnung O. partim discissi wäre daher auch hier durchaus angängig. Kitt beschreibt einen Fall aus der Münchener Sammlung. Hier handelt es sich um einen unteren rechten J1 einer Stute, deren Krone durch Nebenfaltung und mehrfache Kundenbildung ausgezeichnet ist. Nach Ausmeißelung des Zahnes zeigte sich im Wurzelgebiet deutlich die Grenze der Vereinigung. Ein weiterer von Kitt beobachteter Fall ist, da auch hier die Trennungslinie als seichte Längsfurche deutlich zum Ausdruck kommt, als Verwachsung anzusehen.

Morot sah einen Doppelschneidezahn bei einem 10-jährigen Pferd, ferner eine Zwillingsbildung am Schneidezahn eines Schafes.

Kitt beschreibt ferner einen Doppelzahn J1 von einem Rinde.

Joest beobachtete Zwillingszähne mehrfach bei Kälbern, bei einem Rinde sah er einen Doppelzahn, bei dem die lingualen Flächen miteinander verwachsen waren.

Morot berichtet über eine Zwillingsmißbildung von Schneidezähnen eines Schafes. Hier war eine übergroße Wurzel mit einem Wurzelkanal vorhanden. Die Wurzel zeigte Längsrinnen, von ihr gingen 3 Zahnkronen aus, hierdurch wurde eine Überzahl von Zähnen vorgetäuscht.

Bateson teilt über einen Hund mit, daß die beiden oberen Canini geteilt waren, rechts ging die Teilung bis in die Alveole hinein, links betraf sie ca. $^3/_4$ der Krone. Die unteren Canini waren normal, es dürfte sich also auch hier um einen O. partim discissus handeln, dessen Entstehung durch unvollkommene Keimspaltung zu verstehen ist.

Busch fand bei einem Elefanten auf der einen Seite eine doppelte Spitze des Stoßzahnes, auf der anderen Seite Verwachsung am Spitzenteil und doppelte Wurzelhälfte.

Hilzheimer beobachtete als erster beim Hunde einen p1 mit 2 Spitzen. Einmal handelt es sich um den Schädel eines Pariahundes, der im Oberkiefer links einen 2-spitzigen p1 aufweist. Der 2te Fall betrifft einen Dingoschädel, dessen p1 im Oberkiefer links 2-spitzig und rechts doppelt vorhanden ist, so daß wir links einen O. partim discissus und rechts einen Zwillingszahn vor uns haben.

Im ersten wie im zweiten Fall darf man mit Recht auf eine unvollkommene Spaltung des Zahnkeimes schließen, durch deren Verwachsung die O. partim discissi zustandegekommen sind.

sind äußerst selten, sie äußern sich dadurch, daß sich an der Zahnkrone eines ausgebildeten Zahnes, mit ihr in fester Verbindung stehend, ein mehr oder weniger großer, aus Dentin und Schmelz bestehender Auswuchs als Parasit befindet.

In der Literatur ist nur ein Fall von Ackerknecht beschrieben worden. Dabei handelt es sich um ein Pferd, dessen rechter unterer J1 an seiner lingualen Fläche einen aus Dentin bestehenden mit Schmelz überzogenen kegelförmigen Auswuchs zeigte. Die linguale Fläche dieses Parasiten ließ Andeutungen einer Schmelzfaltung, ferner am freien Ende eine rudimentäre Kunde erkennen.

Ackerknecht spricht bei seinem Fall von „Hemipolyodontia atypica bicoronalis".

Herbst und Apffelstädt bezeichnen dieselbe Mißbildung an menschlichen Zähnen in ihrem Atlas als Odontopagi parasitici concreti. —

III.

Die Frage, ob bei den hier zur Abhandlung gekommenen Fällen, aus denen ganz eindeutig eine große Gleichmäßigkeit bei Mensch und Tier resultiert, eine Identität von Doppelbildung und Spaltung vorliegt, ist am besten dahin zu beantworten, daß es sich bei den hier besprochenen Doppelbildungen um Zwillinge handelt, die als Spaltungsprodukte einer Embryonalanlage anzusehen sind, aus welcher im Laufe der Entwicklung durch Spaltung 2 Keime hervorgehen.

Diese Spaltung liefert entweder 2 getrennte Anlagen oder sie bleibt unvollständig. Ist die Spaltung durch die ganze Anlage hindurch erfolgt, so entstehen freie Zwillingsbildungen, aus der unvollständigen Trennung ist andererseits das Zustandekommen der zusammenhängenden Zwillingsbildungen ganz gut erklärlich.

Eine Kombination der beiden Begriffe wäre vielleicht zulässig, wenn wir bei der Doppelbildung von einem mehr oder weniger vollkommenen Spaltungsverlauf sprechen würden.

Ich sehe in der Spaltungstheorie jedenfalls die einfachste und natürlichste Lösung zur Frage der Doppelbildungen, denn auf dem Wege der Spaltung lassen sich alle hier zur Abhandlung gekommenen Doppelbildungen erklären.

Am Schlusse dieser Arbeit ist es mir Bedürfnis Herrn Prof. Dr. Herbst für die Überlassung des Themas und manche wertvolle Anregung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis.

Ackerknecht: Tierärztl. Zentralblatt 1914, c. v. Joest, 1 c, S. 148.

Ahlfeld: Die Mißbildungen des Menschen, 2 Bde., Leipzig 1880 u. 1882, Bd I, S. 43, Verl. F. Wilh. Grunow.

Arnold: c. v. Herbst-Apffelstädt: Atlas u. Grundriß der Mißbild. der Kiefer und Zähne, München 1928, J. F. Lehmann, S. 45.

Bart de la Faille: c. v. Herbst-Apffelstädt: Atlas u. Grundriß der Mißbild. d. Kiefer und Zähne, S. 42.

Bateson: c. v. Issel: Teratolog. Betracht. über das Gesichtsskelett der Säugetiere z. Vergleich mit den Mißbild. u. Anomalien des Menschen, Inaug.-Diss. Münster, 1932.

Brunsmann: c. v. Herbst-Apffelstädt: Atlas u. Grundriß der Mißbild. der Kiefer u. Zähne, München 1928, J. F. Lehmann, S. 190.

Bumm: Ein Fall von Verdoppelung des Oberkiefers, c. v. Archiv f. Klin. Chirurgie, Bd. 135, 1925 II, S. 506—519, Verl. E. Springer, Berlin.

Busch: Verwachsung u. Zwillingsbildung der Milchzähne und des bleibenden Gebisses, Korr.-Bl. f. Zahnärzte 1890, S. 361.

Dareste: c. v. Herbst-Apffelstädt: Atlas u. Grundriß der Mißbild. der Kiefer u. Zähne, S. 51.

Dependorf: Beiträge zur Verschmelzung und Zwillingsbildung menschl. Zähne im Milch- und bleib. Gebiß, Dtsch. zahnärztliche Wschr. 1912, Nr. 22, S. 426—429.

Deutsche zahnärztl. Wschr. 1935, 38, Jg. I.

Deutsche zahnärztl. Mschr. f. Zhlkde. 1925, 43. Jg.

Dürckheim: c. v. Schneider: Über Verwachsung, Verschmelzung, Überzahl u. Zwillingsbildungen von Zähnen im Menschl. Gebiß. Inaug.-Diss. Leipzig 1933.

Fulde: Über eine Mißbildung am Kopf des Schafes, c. v. Studien zur Pathologie d. Entwicklung, Bd. I, Jg. 1913—14.

Gebhardt: Zur Kenntnis der Doppelbild. der Einzelmißbildungen des Kopfes und der Spaltbildungen bei Haustieren, Inaug.-Diss. Freiburg 1920.

Gisep: c. v. Joest: Spezielle pathol. Anatomie der Haustiere, I. Bd., 1. Hälfte 1919, S. 20—23, Verl. R. Schoetz.

Greve :Überzahl u. Zwillingsbild., Korr.-Bl. f. Zahnhlkde. 1905.

Guinard: c. v. Herbst-Apffelstädt: Atlas u. Grundriß der Mißbild. der Kiefer u. Zähne, S. 51.

Gurlt: c. v. Kitt: Lehrbuch d. pathol. Anatomie der Haustiere, Stuttgart 1900, S. 51, F. Enke, Verl.

Herbst u. Apffelstädt: Atlas u. Grundriß der Mißbildungen der Kiefer u. Zähne, München 1928, J. F. Lehmann, Verl.

Herbst: Doppelbildungen der Zähne, eine vergleich. Studie, Dtsch. zahnärztl. Wschr. 1934, Nr. 47, S. 1119—22.

Hertwig O.: Lehrb. d. Entwicklungsgeschichte d. Menschen u. der Wirbeltiere, Verl. G. Fischer, Jena 1915, S. 247.

Hilzheimer: Variationen des Canidengebisses mit besonderer Berücksichtigung des Haushundes, Ztschr. f. Morphol. u. Anthropol., Bd. IX., 1905.

Issel: Teratolog. Betrachtungen über das Gesichtsskelett der Säugetiere z. Vergl. mit den Mißbild. u. Anomalien des Menschen, Inaug.-Diss. Münster 1932.

Joest: Spezielle pathol. Anatomie der Haustiere, I. Bd., 1. Hälfte, 1919, Verl. R. Schoetz, S. 20—23.

Kitt: Lehrbuch der pathol. Anatomie, Stuttgart 1900, Verl. F. Enke, Bd. I, S. 372—378.

Kästner: c. v. Schwalbe: Morphol. d. Mißbild. d. Menschen und d. Tiere, Teil II., Die Doppelbildungen.

Kling: c. v. Herbst-Apffelstädt: Atlas u. Grundriß der Mißbild. der Kiefer u. Zähne. S. 45.
Kobsch: Über einen seltenen Fall von Verdoppelung des Weisheitszahnes, Zahnärztl. Rdsch. 1924, Nr. 32, S. 427—428.
Kölliker: c. v. Herbst-Apffelstädt: Atlas u. Grundriß der Mißbildungen der Kiefer und Zähne. S. 15.
Marchand: Mißbildungen; in Eulenburg, Realenzyklop. d. ges. Heilkunde, 4. Aufl., Bd. 9, S. 722—833, Wien-Berlin 1910, S. 753—779 u. S. 782—797 = Doppelmißbildungen.
Mayrhofer: c. v. Herbst-Apffelstädt: Atlas u. Grundriß der Mißbild. der Kiefer und Zähne, S. 190.
Meyer: Mißbild. im Bereich des 1. Kiembogens und der 1. Kiemenspalte, Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. 29, Heft II., D. M. f. Z. 1884, H. 2, S. 66.
Morot: c. v. Issel: Teratolog. Betrachtungen über das Gesichtsskelett der Säugetiere z. Vergl. mit den Mißbild. u. Anomalien des Menschen, Inaug.-Diss. Münster 1932.
Otto: c. v. Schwalbe: Morphol. d. Mißbild. des Menschen und der Tiere, II. Teil: Die Doppelbildungen.
Riha: Über Zwillingszähne, Dtsch. Mschr. f. Zhlkde. 1907, S. 254—280.
Schatz: c. v. Herbst-Apffelstädt: Atlas u. Grundriß d. Mißbildungen der Kiefer u. Zähne, S. 42.
Schneider: Über Verwachsung, Verschmelzung, Überzahl u. Zwillingsbildungen von Zähnen im menschl. Gebiß, Inaug.-Diss., Leipzig 1933.
Schwalbe: Morphol. d. Mißbild. des Menschen u. der Tiere, Teil II: Die Doppelbildungen.
Sigl: Über épicaudale u. épignathe Teratome, M. f. pr. Tierhlkde. Bd. XIII, H. 9/10. S. 402—08, Stuttg. 1902.
Virchow: c. v. Herbst-Apffelstädt: Atlas u. Grundriß d. Mißbild. der Kiefer u. Zähne, S. 43.
Walkhoff: c. v. Schneider: Über Verwachsung, Verschmelzung, Überzahl u. Zwillinsbildungen von Zähnen im menschl. Gebiß.
Wedl: c. v. Schneider: Über Verwachsung, Verschmelzung, Überzahl u. Zwillingsbildungen von Zähnen im menschl. Gebiß.
Wegner: Überzähl. Incisiven bei Affen, Ztschr. f. Morphol. und Anthropol., Bd. XII., S. 353—358.
Wiedemann: c. v. Herbst-Apfelstädt: Atlas u. Grundriß d. Mißbildungen der Kiefer und Zähne, S. 16.

LEBENSLAUF.

Ich, Bernhard Ahlers, wurde am 22. April 1909 in Neuenkirchen bei Rheine i. W. geboren als Sohn des Fabrikdirektors Bernhard Ahlers und seiner Ehefrau Elisabeth geb. Führing.

Nach 4-jährigem Besuch der Volksschule in Nordwalde, dem späteren Wohnsitz meiner Eltern, gehörte ich 4 Jahre dem Gymnasium in Meppen i. Hann. an. Meine weitere Ausbildung erhielt ich am Realgymnasium zu Cloppenburg i. Oldbg., wo ich im Jahre 1930 die Reifeprüfung ablegte. Nach 4-semestrigem Studium an der Universität Münster bestand ich am 12. Mai 1934 die zahnärztliche Vorprüfung und nach weiteren 4 Semestern am 29. Mai 1936 ebendortselbst das zahnärztliche Staatsexamen. —